



Entwurf digitaler Schaltungen

Große Übung 6

Prof. G. Kemnitz, Dr. C. Giesemann

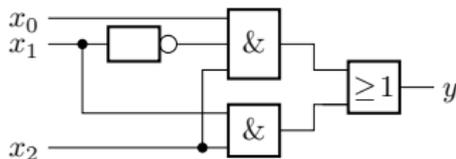
Institut für Informatik, Technische Universität Clausthal
13. April 2022

Aufgabe 6.1: Schaltungsumformung

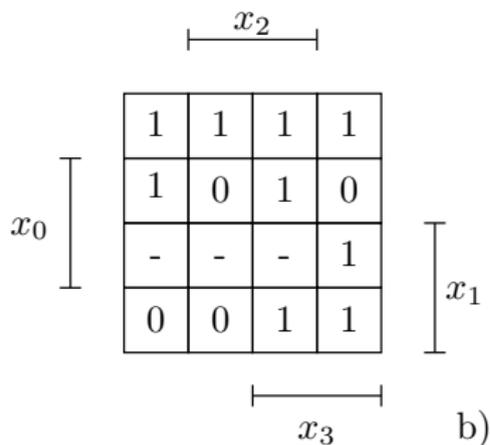
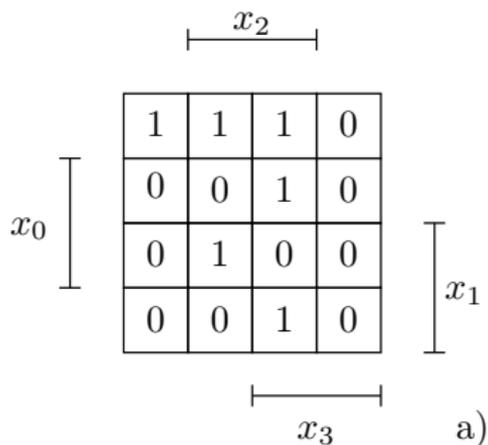
- 1 Suchen Sie nach Vereinfachungsmöglichkeiten:

$$x_1x_2(x_2 \vee x_3) \vee x_4(x_1x_2 \vee x_2)$$

- 2 Wandeln Sie die nachfolgende Schaltung in eine Schaltung aus NAND-Gattern und Invertern um.



Aufgabe 6.2: Vereinfachung mit KV-Diagrammen





Aufgabe 6.3: Schaltungsminimierung nach Quine und McCluskey

Gegeben ist die Menge Minterme, für die der Funktionswert »1« ist:

$$K \in \{100000, 100100, 101010, 101110, 111110, 110000, 011000, 101011, 101111, 101000, 101001\}$$

- 1 Erstellen Sie die quineschen Tabellen.
- 2 Stellen Sie die Tabelle der Primterme auf.
- 3 Suchen Sie eine minimale Abdeckungsmenge.



Aufgabe 6.4: VHDL, Wertetabelle, ROBDD, Schaltung

```
signal  a, b, c, y: std_logic;  
...  
y <= a xor b xor c;
```

- 1 Stellen Sie die Wertetabelle für die Schaltung auf.
- 2 Entwickeln Sie aus der Wertetabelle das unreduzierte OBDD für die Abfragereihenfolge a-b-c.
- 3 Entwickeln Sie mit Hilfe der Vereinfachungsregeln – Verschmelzung und Knotenelimination – das zugehörige ROBDD.
- 4 Entwickeln Sie aus dem ROBDD eine optimierte Schaltung.